

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-115788

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

H04N 9/04
H04N 5/238
H04N 9/73

(21)Application number : 10-280208

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 01.10.1998

(72)Inventor : SHIOBARA RYUICHI

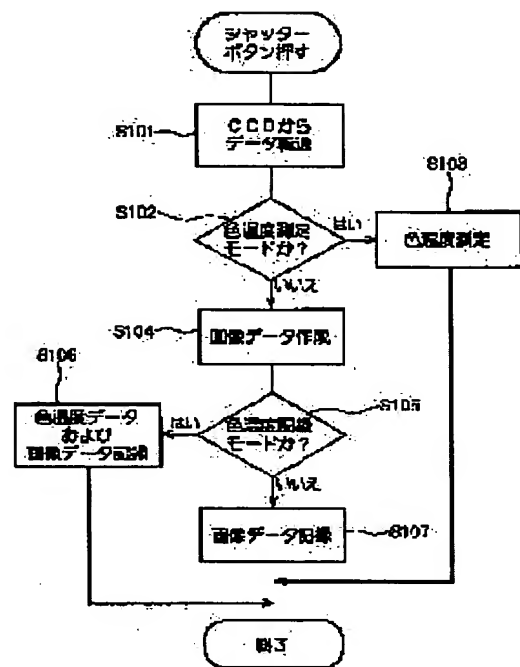
(54) DIGITAL CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the digital camera that can record lighting light source information in the case of photographing.

SOLUTION: After a color temperature measurement mode is selected, when a shutter button is depressed by using a white board or a gray scale board being a reference of a color temperature as a photographing object, a control section calculates a color temperature of a lighting light source in the S103 based on a signal read by a CCD in the S101. After measuring the color temperature, the digital camera is set to a color temperature recording mode and the shutter button is depressed, then the color temperature is recorded in cross reference with

image data in a way that the color temperature measured in the color temperature measurement mode is written to a header of the image data in the S106. Thus, data relating to the color temperature of lighting used at photographing can easily be obtained from the image photographed in the color temperature recording mode and color matching for succeeding image processing and printing is facilitated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.12.2001

BEST AVAILABLE COPY

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-115788
(P2000-115788A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000. 4. 21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N 9/04		H 0 4 N 9/04	B 5 C 0 2 2
5/238		5/238	Z 5 C 0 6 5
9/73		9/73	A 5 C 0 6 6

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-280208
(22) 出願日 平成10年10月1日 (1998. 10. 1)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(72) 発明者 塩原 隆一
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(74) 代理人 100093779
弁理士 服部 雅紀 (外3名)

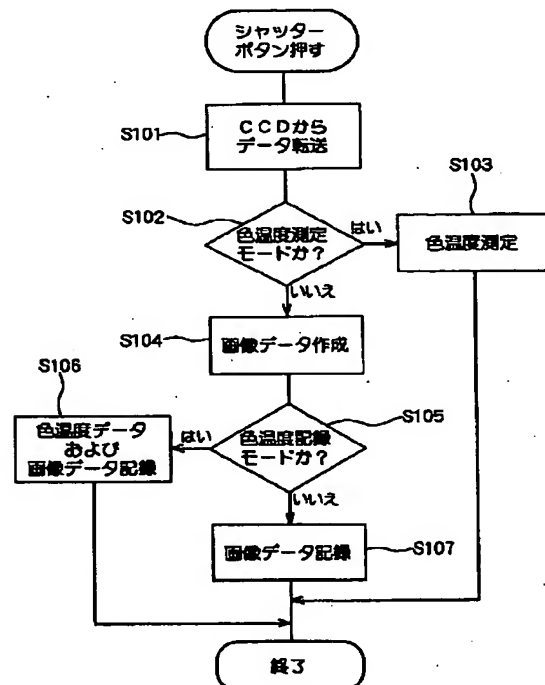
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 撮影時の照明光源情報を記録することができるデジタルカメラを提供する。

【解決手段】 色温度測定モードを切り替えた後に、色温度の基準となる白色板またはグレースケール板を撮影対象としてシャッターボタンを押すと、S101でCCDにより読み取った信号に基づき、S103で制御部は照明光源の色温度を算出する。色温度を測定した後、デジタルカメラを色温度記録モードとし、シャッターボタンを押すと、S106で色温度測定モードで測定した色温度が画像データのヘッダ部分に書き込まれるなど、画像データと対応して記録される。そのため、色温度記録モードで撮影した画像について、撮影時の照明の色温度に関するデータを容易に得ることができ、その後の画像処理や印刷時の色合わせが容易となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影対象からの光を電気信号に変換する撮像手段と、
前記撮像手段からの出力信号を画像データに変換する変換手段と、
照明光源データを取得する光源データ取得手段と、
前記画像データと前記照明光源データとを対応させて記憶する記憶手段と、
前記撮像手段、前記変換手段、前記光源データ取得手段、および前記記憶手段の制御を行う制御部と、
を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 前記光源データ取得手段は、前記撮像手段で基準部材を読み取った結果を用いて前記照明光源データを取得することを特徴とする請求項1記載のデジタルカメラ。

【請求項3】 前記光源データ取得手段は、照明光源の色温度を測定することを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載のデジタルカメラ。

【請求項4】 前記光源データ取得手段はホワイトバランス調整用のデータを取得することを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮影対象からの光をデジタル信号に変換して記憶することのできるデジタルカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、CCD等の光センサにより光を電気信号に変換し、その電気信号をデジタルデータに変換してフラッシュメモリ等の記憶媒体に記憶するデジタルカメラが知られている。デジタルカメラを用いると、パーソナルコンピュータ等を用いて画像データの保存や様々な加工を個人で手軽に行えるほか、プリンタに画像データを出力することによりフィルムの現像なしに写真を印刷することができる。プリンタの印刷品質の向上により、銀塩写真とほとんど区別がつかないほど品質の高い写真も印刷できるようになってきている。

【0003】上記のようなデジタルカメラでは撮影時に、光センサにより読み取ったデータを基にシャッタースピードや絞りを変更して露光を調整することが行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなデジタルカメラにおいては、太陽光、蛍光灯または白熱灯など照明の違いによって撮影された画像の見え方が異なるという問題があった。例えば、白熱灯のもとでは白がオレンジがかって見えたり、蛍光灯のもとでは白が緑がかって見える。また、自動車道の照明やトンネル内の照明のもとでは、やはり白がオレンジがかって見える。同様の問題は、銀塩カメラにおいても発生する。

【0005】写真画像としては、白い物はどのような照明のもとでも白として写って欲しいという要求があるため、複数の光源に適した補正を自動的に、あるいは使用者が選択して行うことのできるデジタルカメラも知られているが、全ての状況で正確に補正を行うことは不可能であった。また、撮影した画像を印刷する場合に、光源の影響を補正し正確に色合わせを行うことは困難であった。

【0006】本発明は上記の問題を解決するためになされたものであり、撮影時の照明光源データを記録することのできるデジタルカメラを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載のデジタルカメラによれば、照明光源データを取得する光源データ取得手段と、画像データと前記照明光源データとを対応させて記憶する記憶手段とを備える。そのため、画像データの色を補正するのが容易となる。

【0008】本発明の請求項2記載のデジタルカメラによれば、光源データ取得手段は撮像手段で基準部材を読み取った結果を用いて照明光源データを取得する。そのため、撮影した画像の色の補正を一定の基準部材を基準にして行うことができる。基準部材としては、例えば白色やグレースケールの板を使用することができる。

【0009】本発明の請求項3記載のデジタルカメラによれば、光源データ取得手段は照明光源の色温度を測定する。そのため撮影後の画像データを印刷する場合などに色合わせが容易となる。

【0010】本発明の請求項4記載のデジタルカメラによれば、光源データ取得手段はホワイトバランス調整用のデータを取得する。そのため、光源の種類によらず白い撮影対象を白い画像、黒い撮影対象を黒い画像に補正することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0012】図2は本発明の一実施例によるデジタルカメラ10の構造を説明するためのブロック図である。制御部11、集光レンズ12、撮像手段としてのCCD (Charge Coupled Device) 13、A/D変換器14、画像データを一時的に記録するRAM (Random Access Memory) 15、画像データを記録するフラッシュメモリ16、画像を表示する液晶表示装置 (LCD) 17、液晶表示装置に表示される画像のためのデータが格納されるVRAM18、フラッシュメモリ16の内容を外部機器に出力するためのインターフェイス19などから構成される。

【0013】制御部11はCPUと、デジタルカメラ10の様々な制御を行うためのプログラムが記録されたROMと、入出力手段とを備える。集光レンズ12には集光レンズ12に入力される光量を調節するための絞り1

21が設けられている。CCD13として、C (Cyan)、M (Magenta)、Y (Yellow)、G (Green)の補色フィルタを有する複数の撮像素子がマトリックス状に配置されたCCD13を用いることにより、カラー画像を撮影することができる。補色フィルタは、C、M、Yの3色の場合もある。R (Red)、G (Green)、B (Blue)の原色フィルタを有するCCDを用いる場合もある。

【0014】RAM15としてはセルフリフレッシュ機能をもつDRAM (Dynamic RAM) が用いられる。フラッシュメモリ16は通電しなくても記録内容を保持することのできる書換え可能な記憶媒体であり、デジタルカメラ10に内蔵されるか、あるいはデジタルカメラ10のカードスロット20に着脱自在に取り付けられている。フラッシュメモリ16として例えばPCMCIA規格に準拠したメモリカード、またはPCMCIAカードアダプタに取付け可能なメモリカードを用いることにより、PCMCIAカード用スロットを有するパーソナルコンピュータでフラッシュメモリ16の内容を直接読み書きすることができる。

【0015】図3、図4は本実施例のデジタルカメラ10を示す平面図および背面図である。シャッターボタン101を押すことにより撮影が行われる。制御部11は、シャッターボタン101を可動範囲の途中まで押した「半押し」と、可動範囲の限界あるいは限界近傍まで押した「全押し」を区別して認識することができる。使用者は、モード切り替えダイヤル102により「View」、「On」、「Play」、「Off」の4つのモード中からいずれか1つを選択する。「View」モードは、LCD17をファインダーとして用いて撮影を行うモードである。「On」はデジタルカメラ10の消費電力を節約するためにLCD17を非表示にし、光学ファインダー101を覗いて撮影を行うモードである。「Play」モードは、すでに撮影され、フラッシュメモリ16に記録された画像データに基づく画像をLCD17に表示するモードである。モード切り替えダイヤル102を「Off」に合わせると、デジタルカメラ10の電源がオフになる。

【0016】次に、本実施例のデジタルカメラ10の動作を説明する。

【0017】モード切り替えダイヤル102を「Play」に合わせると、LCD17にフラッシュメモリ16内の画像データに基づいた画像が表示される。第1の矢印キー104を押すと、前の画像が表示され、第2の矢印キー105を押すと次の画像が表示される。

【0018】セレクトキー106を押すと、メニュー表示モードになり、日付や画質など各種の設定をすることができる。第1の矢印キー104と第2の矢印キー105によって設定する項目を選択し、もう一度セレクトキー106を押すことにより、設定の変更ができる状態に

なる。ここで、第1の矢印キー104と第2の矢印キー105によって数値などの条件を変更することができる。また、ESCキー103を押すことにより、前の画面に戻ることができる。

【0019】モード切り替えダイヤル102が「View」の位置にあるときは、数分の1秒~数十分の1秒毎に集光レンズ12によりCCD13に集光された光が電気信号に変換され、デジタルの画像データに変換されてVRAM18に転送され、LCD17に撮影対象が動画として表示される。

【0020】撮影時の露光は、CCD13から出力されるデータに基づいて、制御部11が集光レンズ12の絞り121やシャッタースピードすなわちCCD13の蓄積時間を制御することによって変更される。制御部11によって自動的に設定される露光を自動露光とする。デジタルカメラ10のシャッターは物理的に光を遮るシャッターまたはCCD13の電子シャッター、あるいはその両方を用いることができる。

【0021】通常の撮影モードのときに、使用者がデジタルカメラ10のシャッターボタン101を半押しすると、CCD13が認識する画像に適切な露光やフォーカスが設定され、シャッターボタン101が半押しの間露光やフォーカスが固定される。

【0022】使用者がシャッターボタン101を全押しすると、CCD13に蓄積された電荷が一旦すべて放電され、その後集光レンズ12により集光された光がCCD13に入力される。CCD13では光が光量に応じた電荷に変換される。

【0023】CCD13から出力された電気信号は、A/D変換器14によりデジタル信号に変換される。A/D変換器14から出力されるデジタルデータは高速化のためDMA (Direct Memory Access) により制御部11を介さずに直接RAM15のアドレスを指定して記録される。

【0024】RAM15に記録されたデータは、ホワイトバランスの調整、補間処理、色補正などの各種の画像補正が行われた後に、フラッシュメモリ16への記録枚数を多くするためにJPEG (Joint Photographic Experts Group) の規格による非可逆圧縮方式により圧縮し、容量の小さな画像データを生成する。JPEGは約1670万色の画像を扱うことができる一般に用いられる画像圧縮方法であり、圧縮率を変更することにより保存画質を調整することができる。JPEG圧縮は、制御部11によってソフトウェア的に行うほか、高速化のために専用の回路を用いることができる。JPEG圧縮された画像データは、フラッシュメモリ16に記録される。

【0025】画像データがフラッシュメモリ16に記録開始されてから完了するまでには数秒から十数秒の時間がかかる場合があるが、その間LCD17には画像デー

タに基づいた画像が表示され続ける。

【0026】モード切り替えダイヤル102が「On」の位置にあるときは、LCD17には通電されず、LCD17は常に非表示の状態である。通常はCCD13に通電されない状態であり、使用者がシャッターボタン101を半押した段階でCCD13の作動が開始する。その他の動作は「View」モードと同様である。

【0027】本実施例のデジタルカメラ10は、前述したViewモードまたはOnモードにおける通常の撮影モードのほかに、色温度測定モードと、色温度記録モードとを備える。例えば、セレクトキー103を押してメニュー表示モードとし、色温度測定モードまたは色温度記録モードを選択すると、シャッターボタン101を押したときに制御部11が実行する処理が下記のように変更される。

【0028】色温度測定モードに切り替えた場合は、色温度の基準となる基準部材としての白色板またはグレースケール板を撮影対象として、使用者がシャッターボタン101を押してCCD13により読み取る。制御部11は、CCD13により読み取ったデータと、その撮影対象があるべきとした所定の画像データとに基づいて、現在の照明光源の色温度を算出し、記憶する。

【0029】色温度を測定した後に、デジタルカメラ10を色温度記録モードとして、シャッターボタン101を押して撮影を行うと、色温度測定モードで測定した色温度が画像データのヘッダ部分に書きこまれるなど、画像データと対応して記録される。そのため、色温度記録モードで撮影した画像について、撮影時の照明の色温度に関するデータを容易に得ることができ、どのような照明のもとでも、白い撮影対象が白い画像となるように補正することが可能になる。また、その後の画像処理や印刷時の色合わせが容易となる。

【0030】図1はシャッターボタン101を押して実行される処理を示すフローチャートである。ステップS101では、CCD13からRAM15へデータが転送される。ステップS102では、色温度測定モードであるか否かが判定される。色温度測定モードであると判定された場合は、S103で色温度が測定される。

【0031】色温度測定モードでない場合は、ステップS104でRAM15内のデータに基づいて画像データが作成される。ステップS105では、色温度記録モードであるか否かが判定される。色温度記録モードであると判定された場合は、ステップS106で、作成した画像データのヘッダまたはフッタ部分に色温度測定モードで得られた色温度データを書きこんでフラッシュメモリ

16に記録する。画像データと色温度データとを別々のファイルとして記憶し、別に管理領域を設けて対応付けてもよい。

【0032】色温度記録モードでない場合は、通常の撮影モードであり、ステップS107で、色温度データを含まない画像データがフラッシュメモリ16に記録される。

【0033】上記の実施例では、照明光源データとして色温度を測定し画像データと対応させて記録したが、ホワイトバランスを調整するための白基準データおよび黒基準データなどを照明光源データとして、画像データと対応させて記録してもよい。あるいは、ホワイトバランス調整用データに基づいてホワイトバランスを調整した画像データに基づく画像をLCDに表示したり、ホワイトバランスを調整した画像データをフラッシュメモリに記憶させるようにしてもよい。

【0034】また、本実施例では、LCDを備えるデジタルカメラについて説明したが、本発明としてはLCDをもたないデジタルカメラにも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のデジタルカメラにより画像を記録する手順を示すフローチャートである。

【図2】本発明の一実施例によるデジタルカメラを示すブロック図である。

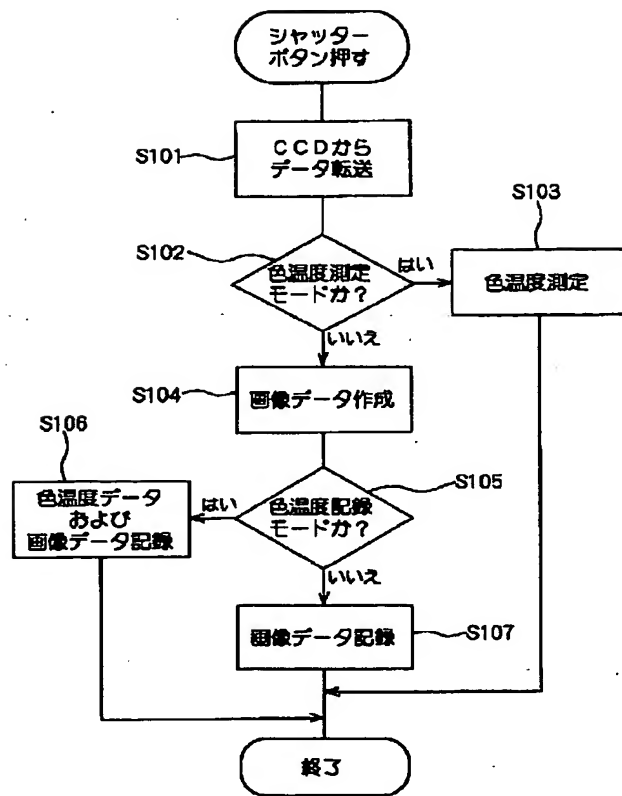
【図3】本発明の一実施例によるデジタルカメラを示す平面図である。

【図4】本発明の一実施例によるデジタルカメラを示す背面図である。

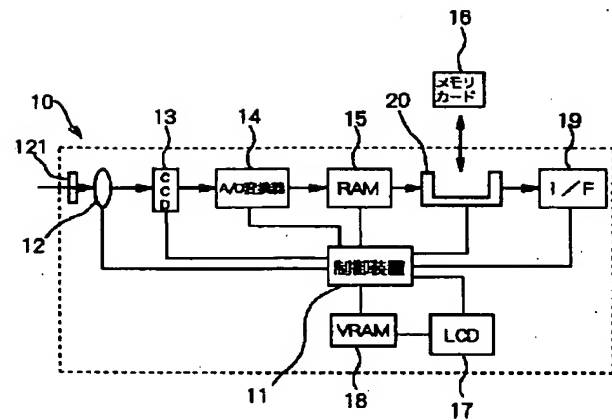
【符号の説明】

10	デジタルカメラ
11	制御部
12	集光レンズ
121	絞り
13	CCD（撮像手段）
14	A/D変換器
15	RAM（記憶手段）
16	フラッシュメモリ（記憶手段）
17	液晶表示装置（LCD）
18	VRAM
19	インターフェイス
20	カードスロット
101	シャッターボタン
102	モード切り替えダイヤル
108	光学ファインダー

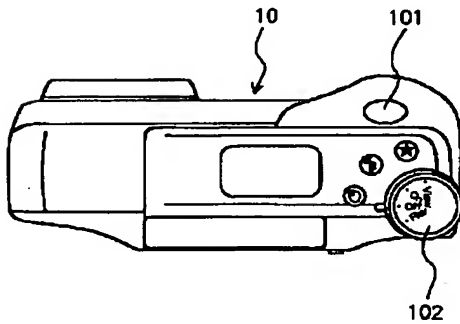
【図1】



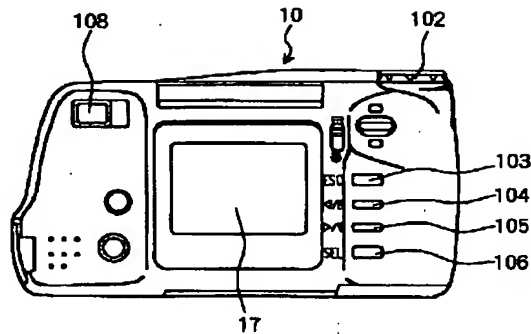
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成12年1月26日(2000. 1. 26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影対象からの光を電気信号に変換する撮像手段と、
前記撮像手段からの出力信号を画像データに変換する変換手段と、
前記撮像手段で基準部材を読み取った結果を用いて照明光源の色温度データを取得する光源データ取得手段と、

前記画像データと前記色温度データとを対応させて記憶する記憶手段と、
前記撮像手段、前記変換手段、前記光源データ取得手段、および前記記憶手段の制御を行う制御部と、
を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 撮影対象からの光を電気信号に変換する撮像手段と、
前記撮像手段からの出力信号を画像データに変換する変換手段と、
前記撮像手段で基準部材を読み取った結果を用いてホワイトバランス調整用のデータを取得する光源データ取得手段と、

前記画像データとホワイトバランス調整用のデータとを対応させて記憶する記憶手段と、
前記撮像手段、前記変換手段、前記光源データ取得手段、および前記記憶手段の制御を行う制御部と、
を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載のデジタルカメラによれば、撮像手段で基準部材を読み取った結果を用いて照明光源の色温度データを取得する光源データ取得手段と、画像データと色温度データとを対

応させて記憶する記憶手段とを備える。そのため、一定の基準部材を基準にして、撮影した画像の色の補正を容易に行うことができる。また、撮影後の画像データを印刷する場合などに色合わせが容易となる。基準部材としては、例えば白色やグレースケールの板を使用することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】本発明の請求項2記載のデジタルカメラによれば、撮像手段で基準部材を読み取った結果を用いてホワイトバランス調整用のデータを取得する光源データ取得手段と、画像データとホワイトバランス調整用のデータとを対応させて記憶する記憶手段とを備える。そのため、光源の種類によらず白い撮影対象を白い画像、黒い撮影対象を黒い画像に補正することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C022 AB12 AB17 AC02 AC03 AC32
AC42 AC54
5C065 AA03 BB02 CC01 CC08 DD02
EE06 EE12 EE18 GG18 GG30
5C066 AA01 BA20 CA11 CA17 DD07
EA14 GA11 HAO2 KE09 KE11
KE19 KM02 KM13 LA02

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The digital camera characterized by to have the control section which performs control of a storage means make an image pick-up means change the light from the candidate for photography into an electrical signal, a conversion means change the output signal from said image pick-up means into image data, a light source data-acquisition means acquire the source data of the illumination light, and said image data and said source data of the illumination light correspond, and memorize, said image pick-up means and said conversion means, said light source data-acquisition means, and said storage means.

[Claim 2] Said light source data acquisition means is a digital camera according to claim 1 characterized by acquiring said source data of the illumination light using the result of having read the criteria member, with said image pick-up means.

[Claim 3] Said light source data acquisition means is a digital camera given in either of claims 1 or 2 characterized by measuring the color temperature of the source of the illumination light.

[Claim 4] Said light source data acquisition means is a digital camera given in either of claims 1 or 2 characterized by acquiring the data for white balance adjustment.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the digital camera which can change the light from the candidate for photography into a digital signal, and can memorize it.

[0002]

[Description of the Prior Art] The digital camera which changes light into an electrical signal with photosensors, such as CCD, changes the electrical signal into digital data conventionally, and is memorized to storages, such as a flash memory, is known. If a digital camera is used, preservation and various processings of image data can be individually performed easily using a personal computer etc., and also a photograph can be printed without the development of a film by outputting image data to a printer. By improvement in the printing quality of a printer, distinction can also almost print a

photograph with high quality now for a rope paddle with a film photo.

[0003] In the above digital cameras, changing shutter speed and a diaphragm based on the data read with the photosensor, and adjusting exposure at the time of photography, is performed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above digital cameras, there was a problem that how the image photoed by the difference among lighting, such as sunlight, a fluorescent lamp, or an incandescent lamp, appears differed. For example, white of Orange can cut and be seen, or white of green can cut and be seen under an incandescent lamp, under a fluorescent lamp. Moreover, white of Orange can cut and be seen under the lighting of Expressway, or the lighting in a tunnel too. The same problem is generated also in a film-based camera.

[0005] Although the digital camera which a user can choose amendment suitable for two or more light sources, and can perform it automatically was also known since a white object had the demand of wanting you to reflect the basis of any lighting as white as a photograph, having amended correctly in all situations was impossible. Moreover, when printing the photoed image, it was difficult to amend the effect of the light source and to perform color matching correctly.

[0006] It is made in order that this invention may solve the above-mentioned problem, and it is in offering the digital camera which can record the source data of the illumination light at the time of photography.

[0007]

[Means for Solving the Problem] According to the digital camera of this invention according to claim 1, it has a storage means to make a light source data acquisition means to acquire the source data of the illumination light, and image data and said source data of the illumination light correspond, and to memorize. Therefore, it becomes easy to amend the color of image data.

[0008] According to the digital camera of this invention according to claim 2, a light source data acquisition means acquires the source data of the illumination light using the result of having read the criteria member, with an image pick-up means. Therefore, amendment of the color of the photoed image can be performed on the basis of a fixed criteria member. As a criteria member, the plate of white or gray scale can be used, for example.

[0009] According to the digital camera of this invention according to claim 3, a light source data acquisition means measures the color temperature of the source of the illumination light. Therefore, color matching becomes easy when printing the image data after photography.

[0010] According to the digital camera of this invention according to claim 4, a light source data acquisition means acquires the data for white balance adjustment. Therefore, it is not based on the class of light source, but the white candidate for photography can be amended in a white image, and the black candidate for photography can be amended in a black image.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail based on a drawing.

[0012] Drawing 2 is a block diagram for explaining the structure of the digital camera 10 by one example of this invention. It consists of interfaces 19 for outputting the contents of VRAM18 in which the data for the image displayed on a control section 11, a condenser lens 12, CCD (Charge Coupled Device)13 as an image pick-up means, A/D converter 14, RAM (Random Access Memory)15 that records image data temporarily, the flash memory 16 which records image data, the liquid crystal display (LCD) 17 which displays an image, and a liquid crystal display are stored, and the flash memory 16 to an external instrument etc.

[0013] A control section 11 is equipped with CPU, ROM on which the program for performing various control of a digital camera 10 was recorded, and an I/O means. The drawing 121 for adjusting the quantity of light inputted into a condenser lens 12 is formed in the condenser lens 12. A color picture can be photoed by using CCD13 by which two or more image sensors which have the complementary filter of C (Cyan), M (Magenta), Y (Yellow), and G (Green) have been arranged in the shape of a matrix as CCD13. A complementary filter also has the case of three colors of C, M, and Y. CCD which has the primary color filter of R (Red), G (Green), and B (Blue) may be used.

[0014] DRAM (Dynamic RAM) which has a self refresh function as RAM15 is used. Even if it does not energize a flash memory 16, it is the rewritable storage which can hold the contents of record, is built in a digital camera 10, or is attached in the card slot 20 of a digital camera 10 free [attachment and detachment]. The contents of the flash memory 16 can be directly written with the personal computer which has a slot for PCMCIA cards by using the memory card based for example, on PCMCIA specification as a flash memory 16, or the memory card which can be attached in a PCMCIA card adapter.

[0015] Drawing 3 and drawing 4 are the top views and rear view showing the digital camera 10 of this example. Photography is performed by pushing a shutter release 101. A control section 11 can distinguish and recognize "half-push" which pushed the shutter release 101 to the middle of the movable range, and "all push" pushed to near the movable range a limitation or near the limitation. A user chooses any one from [of four, "View", "On", "Play", and "Off",] the modes by the mode change dial 102. "View" mode is the mode which takes a photograph, using LCD17 as a finder. "On" is the mode which makes LCD17 non-display in order to save the power consumption of a digital camera 10, and takes a photograph by looking into the optical finder 101. "Play" mode is the mode which displays the image based on the image data which was already photoed and was recorded on the flash memory 16 on LCD17. If the mode change dial 102 is doubled with "Off", the power source of a digital camera 10 will become off.

[0016] Next, actuation of the digital camera 10 of this example is explained.

[0017] If the mode change dial 102 is doubled with "Play", the image based on the image data in a flash memory 16 will be displayed on LCD17. If the 1st arrow key 104 is pushed,

a front image will be displayed, and the following image will be displayed if the 2nd arrow key 105 is pushed.

[0018] If the selection key 106 is pressed, it becomes a menu display mode and various kinds of setup, such as the date and image quality, can be carried out. It will be in the condition that modification of a setup can be performed, by choosing the item set up by the 1st arrow key 104 and 2nd arrow key 105, and pressing the selection key 106 once again. Here, conditions, such as a numeric value, can be changed by the 1st arrow key 104 and 2nd arrow key 105. Moreover, it can return to a front screen by pushing ESC key 103.

[0019] When the mode change dial 102 is in the location of "View", the light condensed by CCD13 with the condenser lens 12 1/several seconds - every 1/dozens of seconds is changed into an electrical signal, and it is changed into digital image data, and is transmitted to VRAM18, and the candidate for photography is displayed on LCD17 as an animation.

[0020] Based on the data outputted from CCD13, the exposure at the time of photography is changed, when a control section 11 controls the drawing 121 of a condenser lens 12, and the storage time of shutter speed 13, i.e., CCD. Let exposure automatically set up by the control section 11 be automatic exposure. The shutter of a digital camera 10 can use the shutter which interrupts light physically, the electronic shutter of CCD13, or its both.

[0021] When half-push [a user / the shutter release 101 of a digital camera 10], at the time of the usual photography mode, the suitable exposure and the suitable focus for the image which CCD13 recognizes are set up, and exposure between the half-push by the shutter release 101 and a focus are fixed to it.

[0022] If all push [a user / a shutter release 101], the light by which the charge accumulated in CCD13 once discharged altogether, and was condensed after that with the condenser lens 12 will be inputted into CCD13. Light is changed into the charge according to the quantity of light in CCD13.

[0023] The electrical signal outputted from CCD13 is changed into a digital signal by A/D converter 14. Without minding a control section 11 by DMA (Direct Memory Access) for improvement in the speed, the digital data outputted from A/D converter 14 specifies the address of direct RAM15, and is recorded.

[0024] After various kinds of image amendments, such as adjustment of a white balance, interpolation processing, and color correction, are performed, the data recorded on RAM15 are compressed with the lossy compression method by the specification of JPEG (Joint Photographic Experts Group), in order to make [many] the record number of sheets to a flash memory 16, and generate image data with a small capacity. JPEG is the picture compression approach which can treat the image of about 16,700,000 colors and which is generally used, and can adjust preservation image quality by changing compressibility. A control section 11 performs JPEG compression by software, and also the circuit of dedication can be used for improvement in the speed. The image data by which JPEG compression was carried out is recorded on a flash memory 16.

[0025] Although the time amount for several seconds to about ten seconds may be taken before completing, after the recording start of the image data is carried out to a flash

memory 16, the image based on image data continues being displayed on LCD17 in the meantime.

[0026] When the mode change dial 102 is in the location of "On", it does not energize to LCD17 but LCD17 is in an always non-display condition. Usually, it is in the condition which is not energized to CCD13, and actuation of CCD13 begins in the phase in which the user pushed the shutter release 101 a half. Other actuation is the same as that of "View" mode.

[0027] The digital camera 10 of this example is equipped with the color temperature measurement mode and the color temperature recording mode other than the usual photography mode in the View mode or On mode mentioned above. For example, if the selection key 103 is pressed, it considers as a menu display mode and color temperature measurement mode or a color temperature recording mode is chosen, when a shutter release 101 is pushed, the processing which a control section 11 performs will be changed as follows.

[0028] When it changes to color temperature measurement mode, by making the white plate or gray-scale plate as a criteria member used as the criteria of a color temperature applicable to photography, a user pushes a shutter release 101 and reads by CCD13. a control section 11 should have the data read by CCD13, and its candidate for photography -- ** -- based on the predetermined image data carried out, the color temperature of the current source of the illumination light is computed and memorized.

[0029] If a photograph is taken by pushing a shutter release 101 by making a digital camera 10 into a color temperature recording mode after measuring a color temperature, the color temperature measured in color temperature measurement mode will be recorded corresponding to image data, such as being written in a part for the header unit of image data. Therefore, it becomes possible to amend so that the data about the color temperature of the lighting at the time of photography can be obtained easily and the basis of any lighting may serve as an image with the white and white candidate for photography about the image photoed by the color temperature recording mode. Moreover, color matching at the time of a subsequent image processing and subsequent printing becomes easy.

[0030] Drawing 1 is a flow chart which shows the processing which pushes a shutter release 101 and is performed. At step S101, data are transmitted to RAM15 from CCD13. At step S102, it is judged whether it is in color temperature measurement mode. When judged with it being in color temperature measurement mode, a color temperature is measured by S103.

[0031] When it is not in color temperature measurement mode, based on the data in RAM15, image data is created at step S104. At step S105, it is judged whether it is a color temperature recording mode. When judged with it being a color temperature recording mode, it is step S106, and the color temperature data obtained in color temperature measurement mode are written in the created header or footer part of image data, and it records on a flash memory 16. Image data and color temperature data may be memorized as a separate file, and a management domain may be prepared and matched

independently.

[0032] When it is not a color temperature recording mode, the image data which is in usual photography mode, is step S107, and does not contain color temperature data is recorded on a flash memory 16.

[0033] Although measured the color temperature as source data of the illumination light, and it was made to correspond with image data and being recorded in the above-mentioned example, it may be made to correspond with image data by using white criteria data, black criteria data, etc. for adjusting a white balance as the source data of the illumination light, and you may record. Or the image based on the image data which adjusted the white balance based on the data for white balance adjustment may be displayed on LCD, or you may make it make a flash memory memorize the image data which adjusted the white balance.

[0034] Moreover, although this example explained the digital camera equipped with LCD, it is applicable also to the digital camera which does not have LCD as this invention.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the flow chart which shows the procedure which records an image with the digital camera of one example of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the digital camera by one example of this invention.

[Drawing 3] It is the top view showing the digital camera by one example of this invention.

[Drawing 4] It is the rear view showing the digital camera by one example of this invention.

[Description of Notations]

10 Digital Camera

11 Control Section

12 Condenser Lens

121 Drawing

13 CCD (Image Pick-up Means)

14 A/D Converter

15 RAM (Storage Means)

16 Flash Memory (Storage Means)

17 Liquid Crystal Display (LCD)

18 VRAM

19 Interface

20 Card Slot

101 Shutter Release

102 Mode Change Dial

108 Optical Finder

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.